

Обучающие программы рассчитаны на использование их в комплексе с другими имеющимися в распоряжении учителя методическими средствами.

Использование информационных технологий на уроках и внеурочной деятельности дает высокие результаты: развивает творческие, исследовательские способности учащихся, повышает их активность; способствует интенсификации учебно-воспитательного процесса, более осмысленному изучению материала, приобретению навыков самоорганизации, превращению систематических знаний в системные; помогает развитию познавательной деятельности учащихся и интереса к предмету; развивает у учащихся логическое мышление, значительно повышает уровень рефлексивных действий с изучаемым материалом.

При этом очень важно правильно дозировать электронную информацию и совмещать электронный эксперимент с живым общением и реальными экспериментами.

Учащимся всегда интересно работать с компьютерами, а учителю компьютерные технологии экономят время и помогают претворить в жизнь все творческие замыслы.

В результате такой работы из наших школ выйдут выпускники – информационно-компетентные, владеющие современными технологиями, имеющие навыки поиска информации в различных источниках и ее обработки, именно такие, которые способны адаптироваться и конкурировать на рынке труда, которые необходимы современному российскому обществу.

Компьютер не заменяет учителя или учебник, но коренным образом меняет характер педагогической деятельности.

#### **Литература**

1. Брыксина О.Ф. Конструирование урока с использованием средств информационных технологий и образовательных электронных ресурсов.//Информатика и образование. 2004.
2. Всемирный доклад ЮНЕСКО по коммуникации и информации. 1999-2000 гг. – М. – 2000. – 168 с.
3. Гузев В.В., Дахин А.Н., Кульбеда Н.В., Новожилова Н.В. Образовательная технология XXI века: деятельность, ценность, успех. - М.: Центр "Педагогический поиск", 2004.
4. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии. – М.: Наука, 1999. – 191 с.
5. Яковлев А.И. Информационно-коммуникационные технологии в дистанционном обучении: Доклад на круглом столе «ИКТ в дистанционном образовании». – М.: МИА, 1999. – 14 с.

**А.Н. Алфимцев, В.В. Девятков**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРУППОВОГО ЭКЗАМЕНА**

---

*alfim@iu3.bmstu.ru, devyatkov@iu3.bmstu.ru*

*Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана  
г. Москва*

В различных областях человеческой деятельности широкое применение получили системы автоматической идентификации, основанные на различных биометрических параметрах человеческого тела: отпечатки пальцев, сетчатка глаза, голос и т.д. Действительно, такие системы обладают высокой точностью распознавания человека, но многие из них очень дороги или требуют специальной аппаратуры для своего функционирования. В работе предлагается информационная система компьютерного зрения, которая работает на стандартном компьютере и дополнительно требует лишь наличие бытовой Web-камеры. Система используется для автоматического исключения человеческого фактора при проведении группового тестового экзамена на персональных

компьютерах. То есть, система решает задачу контроля доступа студента к его экзаменационному тесту, при этом проверяя не только имя и пароль доступа, но и совпадение изображения человека вводящего данные с изображением человека, занесенного в базу данных (рис. 1). Таким образом, исключается возможность передачи паролей между студентами и предназначенная сдача экзамена одним студентом за другого.

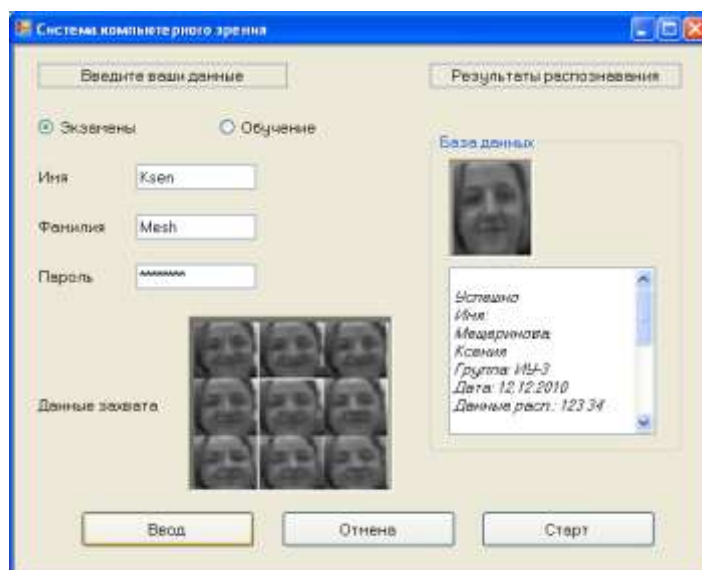


Рис. 1. Графический пользовательский интерфейс

Информационная система работает в реальном времени и обладает следующими особенностями:

1. Быстрое распознавание на персональном компьютере: Pentium 4/ 2 GHz / 1 Gb RAM/ OS Windows XP/Web-camera Logitech Pro 5000.2/ 640×480/ 30 кадр/с. Для распознавания человека с помощью технологии агрегирования системе требуется около 1000 – 1500 мс.

2. Автоматическое определение области интересов. Система автоматически находит человека в видеопотоке идущим от камеры (на основе алгоритмов: оптический поток для определения движущегося объекта, каскад обнаружения лиц, основанный на характерных признаках Хаара, анализ цвета кожи в цветовом пространстве HSB (цветовой тон-насыщенность-яркость)) и использует полученные данные для распознавания или для обучения [6, 7]. Видеокамера, установленная на компьютере, не требует калибровки. За счет агрегирования нескольких алгоритмов информационная система может устойчиво распознавать одного и того же человека под разными углами (+/- 30% от фронтальной позиции по отношению к объективу) и на разном расстоянии, при динамическом освещении (коэффициент естественной освещенности 0,7-1,0; мощность освещения 150-250 люкс и коэффициент пульсации 17-21), на сложно-текстурном фоне.

3. Удобное администрирование. Разработана специальная консоль администрирования системы.

4. Распределенное хранение базы данных. Реализован механизм, как единого хранения базы данных пользователей системы на сервере и передачи данных авторизации через сеть, так и распределенное хранение часто используемых частей базы на клиентских машинах.

Контроль доступа основан на технологии распознавания человека с использованием агрегирования информации. Агрегирование информации - один из важнейших аспектов построения современной интеллектуальной системы [1, 2, 4, 5]. В работе рассмотрен алгоритм агрегирования данных на основе нечеткого интеграла Шоке [3]. Данный нечеткий интеграл обеспечивает эффективное и естественное объединение данных от разных

источников информации. Под источником информации понимается некоторый алгоритм распознавания объекта, выдающий данные, позволяющие распознать объект, то есть отнести его к какому либо заданному классу объектов. Для распознавания человека по его лицу и верхней части тела в системе использовались три алгоритма распознавания: Скрытая Марковская модель (СММ), Алгоритм определения цвета (АОЦ), Алгоритм нахождения соотношений (АНС). Проведенные эксперименты по оценке точности и устойчивости системы, на статистически достоверной выборке, подтвердили высокую эффективность технологии агрегирования в задачах распознавания, которая также позволяет решить одну из основных проблем конструирования современных информационных систем компьютерного зрения: максимальное увеличение коэффициента точности распознавания (98%) и максимальное уменьшение коэффициента неустойчивости распознавания (0,1%).

#### *Список литературы*

1. Девятков В.В., Алфимцев А.Н. Интеллектуальный мультимодальный интерфейс для анализа мультимедийной информации // Сб. трудов Всерос. конф. с межд. уч. Тех. и прогр. ср. сис. упр., контр. и измер. УКИ'10.-Москва, 2010.-С. 64 – 79.
2. Bolanos M.J. Numerical experimentation and comparison of fuzzy integrals // Mathware & Soft Computing.-Vol. 3, 1996.- pp. 309-319.
3. Chen X., Jing Z., Xiao G. Fuzzy Fusion for Face Recognition // Fuzzy Systems and Knowledge Discovery.-Vol. 36, 2005.- pp. 672-675.
4. Kwak K., Pedrycz W. Face recognition: A study in information fusion using fuzzy integral // Patt. Recog. Lett.- Vol. 26, 2005.- pp. 719-733.
5. Liu Z. Dynamic image sequence analysis using fuzzy measures // IEEE trans. on sys., man, and cybern.- Vol. 31, №4, 2001.-pp. 557-572.
6. Yang J., Waibel A. A real-time face tracker // Proc. of the Third IEEE Workshop on Applicat. of Comp. Vision.- Cambridge, 1996.-P. 142-147.
7. Wu H., Chen Q., Yachida M. Face Detection From Color Images Using a Fuzzy Pattern Matching Method // IEEE Transactions on pattern analysis and machines intelligence.- 1999.-Vol.21, № 6.-P. 557-563.

#### **О.Н. Артамонов**

#### **УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ADOBE FLASH**

---

*arton@psu.karelia.ru*

*Петрозаводский государственный университет*

*г. Петрозаводск*

Развитие информационных технологий расширяет возможности для изобретения новых методик дистанционного обучения, повышая качество образования. Неотъемлемой частью систем дистанционного обучения являются клиент-серверные приложения. На кафедре физики твердого тела ПетрГУ создан программно-аппаратный комплекс для проведения лабораторных работ, где в качестве оптоэлектронного устройства с удаленным доступом используется солнечный модуль. Комплекс расширяет возможности использования лабораторной работы «Солнечный модуль», позволяя проводить дистанционные измерения. Он задействован для проведения лабораторных работ в рамках курсов «Физические основы получения информации» и «Микрооптоэлектроника».

Солнечный элемент, или фотоэлектрический преобразователь, является первичным полупроводниковым преобразователем энергии солнечного излучения в электрическую энергию. Набор объединенных солнечных элементов, преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток, представляет собой фотоэлектрический модуль. В данной установке применяется кремниевый монокристаллический модуль MSW 7-12<sup>1</sup> с максимальной мощностью 7,31 Вт и номинальным напряжением 12 В. Лампы,